

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-201799

(43)Date of publication of application : 06.09.1986

(51)Int.CI.

C25D 17/12  
C25D 21/14

(21)Application number : 60-043525

(71)Applicant : KAWASAKI STEEL CORP

(22)Date of filing : 05.03.1985

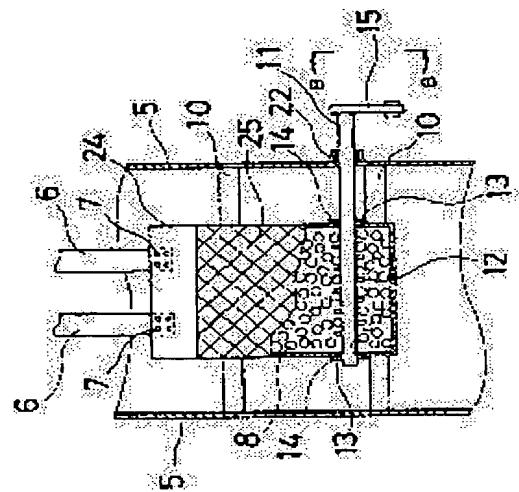
(72)Inventor : IKENAGA TAKAO  
KOHAMA TETSUYA  
HORYODA HIROSHI  
KIMURA HAJIME

## (54) SOLUBLE ANODE FOR ELECTROPLATING DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To uniformize the distribution of the amount of a metal deposited on a material to be plated and to improve the quality by shaking metallic granules for plating packed into an anode box to increase the rate of packing when the metallic granules are packed into the anode box to form a soluble anode.

**CONSTITUTION:** An anode box is composed of an anode frame 24, a porous member 25 and anode support members 10, and electrically conductive terminals 6 are fastened to the anode frame 24 with bolts 7. A shaft 11 is rotatably set through the anode frame 24 with bearings 13. Since the shaft 11 has projections 12 on the surface, when the shaft 11 is alternately rotated clockwise and counterclockwise through a bracket 15, metallic granules 8 for plating in the anode box are shaken to increase the rate of packing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭61-201799

⑪Int.Cl.  
C 25 D 17/12  
21/14識別記号  
A-7141-4K  
7141-4K

⑪公開 昭和61年(1986)9月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑫発明の名称 電気めっき装置の可溶性陽極

⑬特願 昭60-43525

⑭出願 昭60(1985)3月5日

⑮発明者 池永孝雄 倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社  
水島製鉄所内

⑯発明者 小浜哲也 倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社  
水島製鉄所内

⑰発明者 法領田宏 倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社  
水島製鉄所内

⑱発明者 木村肇 千葉市川崎町1番地 川崎製鉄株式会社技術研究所内

⑲出願人 川崎製鉄株式会社 神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

⑳代理人 弁理士 渡辺 望穂 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

電気めっき装置の可溶性陽極

## 2. 特許請求の範囲

めっき液内に設置される通電端子を備えた陽極ボックス内にめっき用金属粒を充填して成る電気めっき装置の可溶性陽極において、陽極ボックス内に外周面に突起を設立して成るシャフトを回転可能にさし通し、このシャフトに正回転と逆回転を交互に与える振動回転装置を連結したことを特徴とする電気めっき装置の可溶性陽極。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は、陽極ボックス内にめっき用金属粒を充填してなる電気めっき装置の可溶性陽極の改良に関するものである。

## &lt;従来技術とその問題点&gt;

従来、電気めっきを行う方法として、めっき金属を陽極とし、被めっき材を陰極として、陽極を電気化学的に溶解して、めっき金属イオンを補給

しながらめっきを行う方法がある。このようなめっき方式に使用される陽極を一般に、可溶性陽極と称している。可溶性陽極としては、インゴット状又は、板状に加工されためっき金属を使用する方式と、金属粒をバスケットの中に充填して使用する方式がある。

本発明は、可溶性陽極として、金属粒をバスケットの中に充填してめっきを行う方式に関するものであるが、この方式の従来のめっき技術として、たて型めっき装置により、鋼帯にめっきを行う場合を例にとって第1図～第4図を用いて説明を行う。

第1図において、鋼帯2は通常ロール(陰極)3とシンクロール4に巻掛けられて、a方向に搬送される。通電ロール3とシンクロール4の間に、可溶性陽極1が鋼帯2の両面に設置されている。可溶性陽極1は、サポート部材10にてタンク5の壁面にてサポートされている。可溶性陽極1およびシンクロール4は、タンク5内にためられためっき液9中に浸漬されている。可溶性陽極

1には、通電端子6が設置されていて、前記通電ロール3との間に直流電圧をかけることにより、鋼帯面にめっきが行われる。

第2図および第3図は可溶性陽極の詳細図で、第3図は第2図の側面図を示す。陽極ボックスは、陽極枠体24と多孔を有する部材25とでボックス状に構成されており、この中に第1図に示すように、金属粒8が充填されている。多孔を有する部材としては、Tiのラス鋼等を使用している。このような従来技術における問題点を以下に述べる。

このようなめっき装置を用いてめっきを行う際の問題点を第4図を用いて説明する。めっきを行うにつれ、多孔を有する部材25の壁面近傍の陽極内の金属粒8は電気化学的に溶解し、粒径が小さくなり、多孔を有する部材25との間に隙間26(第4図参照)を生じる。又は、金属粒を陽極ボックス内に充填する際においても、完全に充填が行われず隙間を生じることもある。これを解決するために、従来、特開昭58-1099号に

陽極ボックス内に外周面に突起を設立して成るシャフトを回転可能にさし通し、このシャフトに正回転と逆回転を交互に与える振動回転装置を連結したことを特徴とする電気めっき装置の可溶性陽極を提供するものである。

本発明を第6図ないし第9図を用いて説明する。第6図および第7図は本発明をたて型めっき装置に適用した場合を、第8図および第9図はラジアル型めっき装置に適用した場合を示す。

先ず、たて型めっき装置について第6図および第7図を用いて説明を行う。第6図はたて型めっき槽の可溶性陽極を示し、第7図は第6図のB-B視図を示す。陽極ボックスは、陽極枠体24と、多孔を有する部材25と陽極のサポート部材10とから構成され、陽極枠体24には、通電を行うための通電端子6がボルト7にて陽極枠体24に締結されている。

一方、陽極枠体24には、シャフト11が、挿通され軸受13を介して振動回転可能に取付けられている。軸受13は、ボルト14にて陽極枠体

示されるような連続回転を行なう金属粒攪拌棒を使用した例があるが、連続回転であるが故に、攪拌棒の回転が金属粒よりロックされて回転不能となり、金属粒が完全に充填されないという問題を生じていた。このような状態になると、第1図に示す鋼帯2と、陽極ボックス内の鋼帯に面した金属粒の距離が不均一となり、したがって、陽極面内の電流密度の不均一性を生じ、被めっき鋼帯のめっきの目付量分布の不均一性につながる。

#### <発明の目的>

本発明は、従来技術にみられるこれらの問題点を解決するためになされたもので、金属粒に振動運動を与えて金属粒の充填率を高めることにより金属粒と被めっき材の間隔を一定に保ちめっき厚を一定にすることができる電気めっき装置の可溶性陽極を提供することを目的とする。

#### <発明の構成>

本発明は、めっき液内に設置される通電端子を備えた陽極ボックス内にめっき用金属粒を充填して成る電気めっき装置の可溶性陽極において、陽

極ボックス内に外周面に突起を設立して成るシャフトを回転可能にさし通し、このシャフトに正回転と逆回転を交互に与える振動回転装置を連結したことを特徴とする電気めっき装置の可溶性陽極を提供するものである。

24に取付けられている。シャフト11の軸の表面には、突起12が設けられており、シャフトに振動回転するわちシャフトに正回転と逆回転を交互に与えることにより、陽極ボックス内の金属粒に力を与え、金属粒を移動させることができる。シャフト11は、タンク5にシール22を介して設置されており、タンク内の液が漏れるのを防止している。シャフト11の一端には、第7図に例示するような振動回転装置が連結されている。この振動回転装置はプラケット15と駆動用シリンダー18と、クレビス16と、プラケット15を振動回転可能に連結するピン17で構成されている。駆動用シリンダー18は、ピン19を介して、タンク又はその他の図示していない架構21に設置されたプラケット20と連結されている。ここで、振動回転とはシャフト正方向および逆方向の回転を交互に与えることをいう。

以上説明した陽極ボックス内に金属粒8を充填すると、初期充填時において多孔質を有する部材25との間に隙間26を生じる場合があり、か

つ、めっき中に金属粒 8 が電気化学的に溶解することにより、同様に多孔質を有する部材 25 との間に隙間を生じる。このような状態でシャフト 11 を駆動用シリンダー 18 にて、C-D 方向に交互に振動回転するとシャフトの外周面に設置された突起 12 により陽極ボックス内の金属粒が振動され、前記隙間を完全に消滅することができる。

第 5 図に示すように、金属粒の初期充填率は連続回転または軸方向振動による曲線 I よりも本発明におけるような振動回転による曲線 II の方がより充填率を高める。なお、X印はシャフト 11 がロックされた時を示す。

次に、本発明をラジアル型めっき装置に適用した場合を第 8 図および第 9 図を用いて説明する。第 8 図は、ラジアル型めっき装置を説明する図面で、第 9 図は、第 8 図の E-E 視図で、可溶性陽極ボックスの詳細を説明する図である。

第 8 図において、鋼帯 2 は通電ロール（陰極）3 と回転ロール 23 に巻掛けられて a 方向に搬送

シャフトに振動回転を与えるものであれば何でも良い。さらに、本発明において被めっき材として鋼帯を使用する場合のめっき方法について述べたが、ロール、軸等のめっきにおいて、本発明による可溶性陽極を採用できることは、いうまでもない。

本発明では、シャフトを陽極ボックス内に 1 本設置した例を説明したが、これに限定するものではなく、複数本設置してもかまわない。

本発明において、陽極ボックスを構成する部材として、多孔を有する部材を用いているが、この部材の役目は、めっき時に金属粒が電気化学的に溶解し、その金属イオンが可溶性陽極外に移動できるように構成したもので、かつ、可溶性陽極内の金属粒からの側圧に耐えうるもので、さらに、めっき液に腐食されず、絶縁性を有するものであれば何でも良い。絶縁性が必要な理由は、多孔を有する部材として、電気化学的に溶解する金属を用いた場合、めっき中に該部材が溶解するのを防止するためである。多孔を有する部材としては、

される。回転ロールに対面して可溶性陽極 1 が設置されていて、該可溶性陽極は、タンク 5 内にためられためっき液 9 中に浸漬されている。可溶性陽極 1 は、たて型めっき装置と同様に陽極枠体 24 と多孔を有する部材 25 と通電端子 6 と陽極のサポート部材 10 と外周面に突起を立設したシャフトと振動回転装置とから構成され、陽極ボックス内には金属粒 8 が充填されている。このような構成において通電ロールと陽極 1 とに図示していない整流器から直流電圧をかけることにより鋼帯 2 の表面にめっきを施すように構成されている。

第 9 図は、第 8 図の E-E 視図を示し、可溶性陽極の詳細を示したもので、陽極ボックスには、たて型めっき装置と同様にシャフト 11 が設置されている。振動回転装置の構成は、たて型めっき装置と全く同じである。

本発明において、シャフト 11 の駆動装置として、シリンダーによる振動回転装置を説明したが、本発明はこれに限定するものではなく、シャ

フォに振動回転を与えるものであれば何でも良い。さらに、本発明において被めっき材として鋼帯を使用する場合のめっき方法について述べたが、ロール、軸等のめっきにおいて、本発明による可溶性陽極を採用できることは、いうまでもない。

#### ＜発明の効果＞

本発明によれば、シャフトを回転させ、シャフト上の突起で金属粒を攪拌充填するための陽極ボックス内の金属粒の充填率が向上し、陽極と被めっき材との距離（極間距離）が常に均一に保持できるため、被めっき材の目付量分布を均一にすることが可能で、品質向上に寄与する。

#### 4. 図面に簡単な説明

第 1 図は従来の技術を説明する線図的部分断面図である。

第 2 図は第 1 図の A-A 視図、第 3 図は第 2 図の側面図である。

第 4 図は従来技術の問題点を説明する図である。

第 5 図は本発明による効果を説明する図である。

第 6 図は本発明の 1 実施例を示す線図的部分断

面図である。

第7図は第6図のB-B視図である。

第8図は本発明の他の実施例を示す線図的断面図である。

第9図は第8図のE-E視図である。

符号の説明

1…可溶性陽極、2…鋼帯、3…通電ロール、4…シンクロール、5…タンク、6…通電端子、7…ボルト、8…めっき用金属粒、9…めっき液、10…サポート部材、11…シャフト、12…突起、13…軸受、14…ボルト、15…ブラケット、16…クレビス、17…ピン、18…駆動用シリンダー、19…ピン、20…ブラケット、21…架構、22…シール、23…回転ロール、24…陽極枠体、25…多孔部材、C、D…運動回転方向、26…隙間

FIG. 1

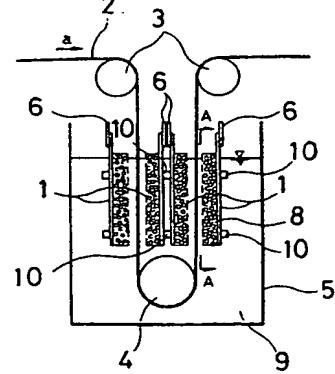


FIG. 2

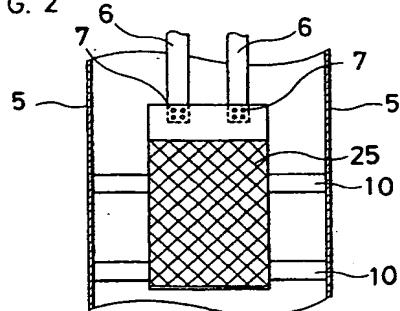


FIG. 4

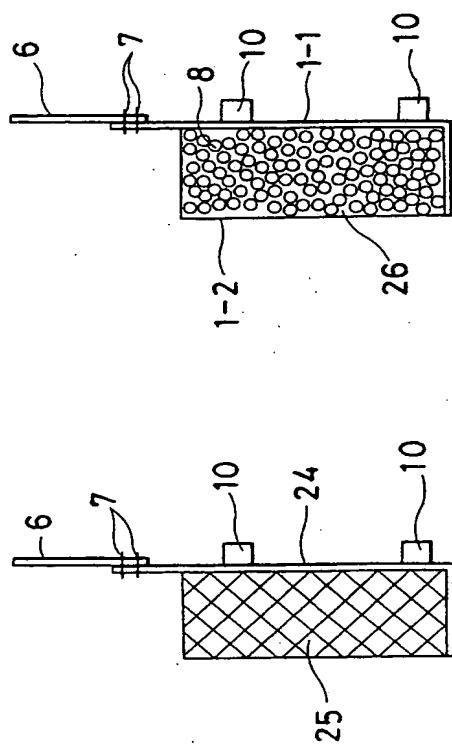


FIG. 3

FIG. 5

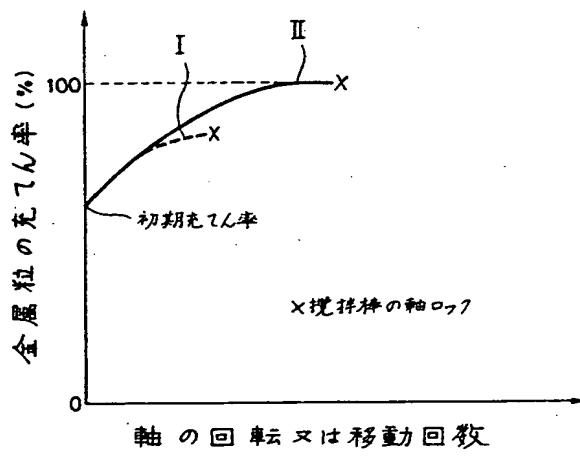


FIG. 6

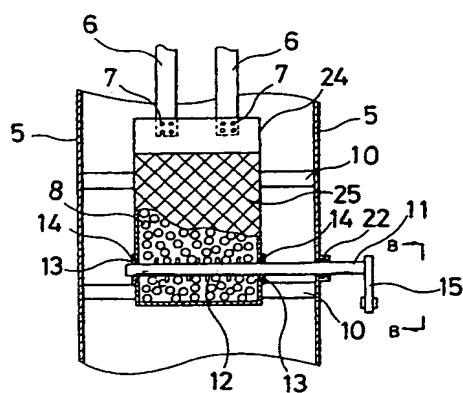


FIG. 8

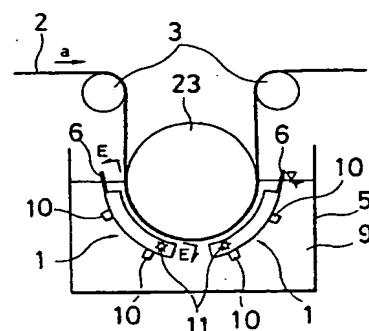


FIG. 7

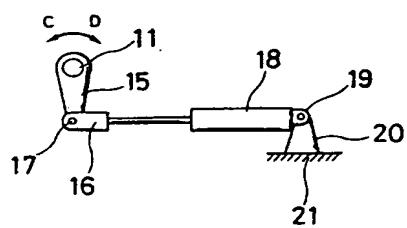


FIG. 9

